

Andreia Filipa Rodrigues Carrilho

Síndrome de Fragilidade e Função Oromotora - estudo de
uma população idosa semi-institucionalizada

**Trabalho elaborado com vista à obtenção do grau de mestre em
Fisioterapia**

Orientadora: Doutora Ana Isabel Vieira, Professora Adjunta, Fisioterapeuta

Alcoitão, 26 de dezembro de 2018

Resumo

Introdução: A fragilidade é entendida como um estado multidimensional de vulnerabilidade acrescida no idoso. Estudos recentes apontam o declínio da função oromotora (FOM), como fator preditor da fragilidade, pela relação entre as alterações na mastigação e na deglutição e a perda de peso. No entanto esta relação ainda não está bem explicada. **Objetivo:** (1) Caracterizar uma amostra de idosos, relativamente aos critérios do fenótipo de fragilidade (FF) e (2) Analisar a relação entre os critérios do FF e a FOM (força da língua). **Metodologia:** Foi realizado um estudo transversal e correlacional com uma amostra de 49 idosos, selecionada de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. **Resultados:** A maioria da amostra é frágil (59%); o critério de fragilidade mais prevalente foi a diminuição da força da mão (82%); o aumento da idade correlacionou-se significativamente com a força da mão ($p=0.043$), mas não com a força da língua; as mulheres têm uma maior diminuição da força da mão ($p=0.000$) mas não existe uma diferença significativa entre homens e mulheres em relação à força da língua ($p=0.633$); tanto homens como mulheres apresentam uma diminuição da força da língua. **Conclusão:** Os resultados indicam que a diminuição da força da língua, ao contrário da diminuição da força da mão, poderá não ser um preditor da fragilidade. Tendo em conta (1) os valores abaixo do normal das duas variáveis e (2) as consequências que daí podem advir, propomos que este problema seja posicionado no planeamento de abordagens terapêuticas multidisciplinares ao idoso.

Abstract

Introduction: Frailty is a multidimensional syndrome characterized by an increased vulnerability in the elderly. Recent studies indicate a decline in the oral function (OF), as a predictor factor of frailty, showed by the relationships in the changes of chewing and swallowing and the lost of weight. However, this relationship is not well explicit. **Aims:** (1) To characterize a sample of elderly people, regarding the phenotype frailty criteria (FP) and (2) To analyze the relationship between FP criteria and OF (tongue strength). **Methodology:** A cross-sectional and correlational study was performed with a sample of 49 elderly individuals, selected according to the inclusion and exclusion criteria. Most of the sample was fragile (59%); the most prevalent criterion of FP was the decrease in handgrip strength (82%); the increase in age was significantly correlated with handgrip strength ($p=0.043$), but not with the tongue strength; women have a greater decrease in handgrip strength ($p=0.000$), but there is no significant difference between men and women in relation to tongue strength ($p=0.633$); both, men and women, showed a decrease in tongue strength. **Conclusion:** The results indicate that a decrease in tongue strength, as opposed to a decrease in handgrip strength, may not be a predictor of frailty. Taking into account (1) the below-normal values of the two variables and (2) the consequences that may arise, we propose that this problem be positioned in the planning of multidisciplinary therapeutic approaches to the elderly.

Keywords: Frailty Syndrome; Elderly People; Oral Motor Function; Tongue Strength; Handgrip Strength; Gait Speed; Physiotherapy; Speech Therapy.

Introdução

O presente trabalho de investigação surgiu no âmbito do mestrado em Fisioterapia Músculo-Esquelética, da Escola Superior de Saúde do Alcoitão, e tem como tema o fenótipo de fragilidade no idoso e a sua relação com a função oromotora, nomeadamente, a força isométrica da língua. Este tema surgiu, em primeiro lugar, do meu interesse pelo estudo da população idosa, em segundo lugar, pelo convite feito para integrar um estudo sobre a relação entre a fragilidade em idosos e a função oromotora.

A fragilidade tem sido vista cada vez mais como um problema de saúde pública. O envelhecimento da população, não só em Portugal mas como em outros países da Europa e do Mundo, faz aumentar a necessidade de cuidados quer estes sejam a nível da saúde quer sejam a nível social (Turner, G., & Clegg, A., 2014). A fragilidade afeta, sobretudo, a população idosa e requer uma abordagem própria, tornando-se assim relevante a realização deste estudo.

Tanto em estudos demográficos como em estudos clínicos, a fragilidade é entendida como um estado multidimensional de vulnerabilidade acrescida em comparação com o estado de saúde de outros indivíduos da mesma idade. Das muitas definições teóricas da fragilidade que se encontram descritas na literatura científica, existem duas amplamente usadas: a abordagem física/fenotípica e a abordagem da acumulação de défices (Theoua, O., Walstonb, J., & Rockwood, K., 2016), no entanto, a mais consensual na literatura é a do fenótipo de fragilidade. Esta definição baseia-se em marcadores físicos, onde estão incluídos a fraqueza generalizada com diminuição da força muscular (ao nível da força de preensão da mão), lentificação dos movimentos (sobretudo ao nível da velocidade da marcha), fadiga ou exaustão (auto-percepção de exaustão), diminuição do nível de atividade física (kilo-calorias despendidas por semana) e perda de peso não intencional (Apóstolo, J., *et al.* 2017). Em Portugal, os idosos portugueses pré-frágeis e frágeis manifestam como critério mais prevalente, a fraqueza muscular, em detrimento de outros critérios do fenótipo de fragilidade (Sousa-Santos *et al.*, 2018).

Estudos recentes têm dado grande ênfase à relação entre a função motora global e a função oromotora, ou seja, vários autores têm explorado a relação entre a função mastigatória/oclusão dentária com a fraqueza muscular, lentificação dos movimentos e baixo nível de atividade física (Kamdern, B., Bagnoud, L., Botrugno, F., & Eggimann, B., 2017).

A saúde oral apresenta efeitos diretos e indiretos na saúde dos idosos. Com o avançar da idade, ocorrem alterações na cavidade oral com possível diminuição da salivação e alteração do paladar, constituindo assim fatores de risco para outros problemas orais. Têm sido realizados estudos em que se relacionam variáveis da função oromotora com os critérios do fenótipo de

fragilidade. A relação mais evidente, e amplamente estudada na literatura é a nutrição, indicando que os indivíduos com pouca dentição ou dentes não funcionais apresentam má nutrição por evitarem certos alimentos, estando mais susceptíveis à perda de peso involuntária (Tsai, A., & Chang, T., 2011).

A fragilidade nos idosos encontra-se significativamente associada à diminuição da força exercida pela língua (Tsuga, K., Yoshikawa, M., Oue, H., et al., 2012), originando problemas de disfagia (Yoshida, M., Kikutani, T., Tsuga, K., Utanohara, Y., Hayashi, R., & Akagawa, Y., 2006). Outros estudos revelaram ainda que, uma capacidade mastigatória diminuída encontra-se associada a um desempenho funcional diminuído (Iinuma, T., Arai, Y., Fukumoto, M., et al., 2012), sarcopénia e mortalidade (Iinuma, T., Arai, Y., Takayama, M., et al., 2016). Problemas na mastigação e deglutição e a má ingestão oral levam a um aumento da probabilidade da perda de peso, contribuindo assim para a fragilidade. Além disso, a diminuição da força de oclusão dentária, a espessura do músculo masséter e a baixa capacidade oromotora também têm sido associadas à fragilidade.

São escassos os estudos que estabeleçam uma relação entre os movimentos orais e outras funções motoras, especificamente estudos focados em alterações associadas ao processo de envelhecimento, pelo que se torna pertinente a realização deste estudo.

Os resultados deste estudo poderão modificar a prática clínica da Fisioterapia e da Terapia da Fala junto dos idosos, assim como fomentar o trabalho multidisciplinar. Os objetivos do presente estudo são (1) Caracterizar uma amostra de idosos, relativamente aos critérios do fenótipo de fragilidade (FF) e (2) Analisar a relação entre os critérios do FF e a FOM (força da língua).

Enquadramento teórico

1- Fragilidade no idoso

1.1 Epidemiologia da fragilidade no idoso

A prevalência do síndrome da fragilidade varia entre 7% e 20%, dependendo dos critérios de classificação, sendo que estes diferem de estudo para estudo (Collard, R., Boter, H., Schoevers, R., & Voshaar, O., 2012). A prevalência do síndrome de fragilidade varia de 4 a 17% na população com mais de 65 anos de idade, e nos casos de pré-fragilidade, a prevalência varia de 19 a 53% no mesmo grupo etário, com valores médios de 10.7% e 41.6%, respetivamente (Apóstolo *et al.*, 2017). Estas diferenças também são condicionadas por variáveis demográficas, como a idade e o sexo, sendo que para os idosos entre os 80 e 84 anos, a prevalência da

fragilidade estima-se que seja 15,7% e para idosos com idade superior a 84 anos, 26,1%. Sabe-se ainda que as mulheres tendem a ter maiores taxas de fragilidade do que os homens (Collard, R., Boter, H., Schoevers, R., & Voshaar, O., 2012).

1.2 Conceito de fenótipo de fragilidade no idoso

O conceito de fragilidade encontra-se relacionado com o aumento da idade. Ao nível das reservas fisiológicas estas encontram-se diminuídas, refletindo-se numa resposta enfraquecida aos agentes causadores de stress e a um risco aumentado de diversas variáveis clínicas, contribuindo para a progressão da robustez num estado de declínio funcional (Lang, P., Michel, J., & Zekry, D., 2009). Pelo facto de não existirem marcadores biológicos que possam definir a fragilidade, têm sido propostas várias definições da mesma. O fenótipo de fragilidade é o mais comum entre a literatura científica e continua a ser uma referência padrão em muitos estudos com idosos não institucionalizados (centros de dia), em oposição a idosos institucionalizados (Fried, L., Ferrucci, L., Williamson, J., & Anderson, G., 2004). A sua definição baseia-se na presença de marcadores físicos, nos quais se incluem a fraqueza generalizada com diminuição da força muscular, lentidão generalizada, sobretudo na velocidade da marcha, fadiga ou até mesmo exaustão, diminuição do nível de atividade física e perda de peso não intencional (Fried, L., Tangen, C., Walston, J., Newman, A., Hirsch, C., Gottdiener, J., et al, 2001). A diminuição da força muscular, avaliada pela força de preensão da mão, como componente da fragilidade constitui uma ferramenta importante para os profissionais de saúde e investigadores científicos, uma vez que a força de preensão da mão é usada como fator preditivo do estado geral da força e encontra-se associado à mortalidade e incapacidade (Cawthon, P., *et al.*, 2007). Além disso, a força de preensão da mão encontra-se significativamente associada a outros componentes do síndrome de fragilidade (Hauer, K., Lamb, SE., Jorstad, EC., Todd, C., & Becker, C., 2006), incluindo o nível de atividade física.

Aquando do diagnóstico, três ou mais destes sintomas encontram-se presentes. Quando um ou dois dos indicadores acima mencionados encontram-se presentes, indicam um estado precoce de fragilidade (pré-fragilidade). Na ausência dos critérios, o indivíduo é considerado não frágil. Contudo, apesar da elevada validade preditiva desta definição e apesar do seu uso comum na comunidade científica, muitos investigadores acreditam que continua a ser insuficiente, uma vez que a definição de fragilidade deve incluir também outros domínios, como o cognitivo, social (o facto dos idosos viverem sozinhos) e a saúde mental (Langlois, F., Vu, T., Kergoat, M., Chasse, K., Dupuis, G., & Bherer, L., 2012).

Apesar do conceito de fragilidade no idoso ter vindo a ser explorado ao longo dos anos, não existe ainda consenso no que diz respeito ao seu mecanismo fisiopatológico (Apóstolo, J., 2017). De acordo com alguns autores (Lang, P., Michel, J., & Zekry, 2009; Fried, L., Ferrucci, L., Williamson, J., & Anderson, G., 2004; Fried, L., et al., 2001), este aumento do estado de vulnerabilidade deve-se à diminuição do limiar das reservas fisiológicas que afetam múltiplos sistemas do corpo humano. Outros autores (Ferruci, L., Windham, B., & Fried, L., 2005; Varadhan, R., Seplaki, C., Xue, Q., Bandeen, K., & Fried, L., 2008) têm descrito a fragilidade como uma desregulação progressiva num grande número de sistemas fisiológicos e nas suas redes complexas de ligação e consequente diminuição da reserva de homeostasia e adaptação.

Têm surgido novas teorias, associando a fragilidade com a diminuição da capacidade em compensar alterações moleculares e celulares relacionadas com o processo de envelhecimento. Também tem sido sugerido que a fragilidade emerge da ausência da capacidade de adaptação associada ao sentido da vida e ao confronto com morte. Em todas estas abordagens, assume-se que o desenvolvimento da fragilidade possa ser modulado pela doença ou que possa ser exacerbado pela ocorrência de outras comorbilidades (Rockwood, K., & Mitnitski, A., 2011; Clegg, A., Young, J., Llife, S., Rikkert, M., & Rockwood, K., 2013). A sua identificação precoce deve ser uma prioridade, especialmente em pessoas que frequentem os centros de dia e os cuidados de saúde primários, uma vez que o diagnóstico precoce desta condição pode ajudar a melhorar os cuidados de saúde prestados, prevenir que estados de pré-fragilidade evoluam para estados de fragilidade, sendo também importante para a implementação de estratégias terapêuticas. Estas, por sua vez, podem atenuar ou retardar as condições subjacentes e os sintomas ou melhorar o impacto na independência (Apóstolo, J., *et al.* 2017). Em estadios mais avançados de fragilidade, a avaliação da mesma permite fornecer dados importantes que são necessários para o planeamento e implementação de estratégias de orientação para preservar o estado funcional ou para controlar a progressão de situações adversas, tais como, as hospitalizações recorrentes, institucionalização ou morte (Sternberg, S., Schwartz, A., Karunanathan, S., Bergman, H., & Clarfield, M., 2011).

Estas considerações levam a questões de como é que a fragilidade é detetada nos idosos, como é que se desenvolve e como é que pode ser prevenida. A fim de identificar quais os indivíduos em risco de desenvolver fragilidade, têm sido desenvolvidas inúmeras ferramentas de avaliação. As mais comumente citadas na literatura científica focam-se sobretudo em marcadores físicos da fragilidade (fenótipo da fragilidade) ou na acumulação de défices cognitivos, mentais e funcionais. Contudo, estes parecem ser insuficientes, pois o primeiro não cobre todas as dimensões da fragilidade e, consequentemente, não fornece indicações adequadas

para a escolha do tratamento e planeamento dos cuidados a ter, e o último, por ser extenso e demorado, torna-se difícil a sua integração na prática clínica (Fried, L., Ferrucci, L., Williamson, J., & Anderson, G., 2004; Sternberg, S., Schwartz, A., Karunanathan, S., Bergman, H., & Mark, C., 2011).

1.3 Marcha e força da mão no idoso

As alterações fisiológicas relacionadas com a idade, ocorrem através da diminuição da função neuromuscular e músculo-esquelética, diminuição da força muscular e alterações ao nível da coordenação e do controlo motor. Ocorrem modificações ao nível dos recetores sensoriais e nervos periféricos, associadas à diminuição da acuidade visual e vestibular, afetando o controlo postural e a produção de força nos membros inferiores o que culmina na redução do desempenho da marcha, da mobilidade e, consequentemente, na diminuição do equilíbrio postural (Alonso, A., *et al.* 2018).

A diminuição da capacidade funcional em relação ao desempenho nas atividades da vida diária e na marcha (alterações ao nível das variáveis espaço-temporais) (Prince, F., Corriveau, H., Hébert, R., & Winter, D., 1997) encontram-se relacionadas de forma separada da fragilidade em pessoas idosas, ou seja, indivíduos frágeis e pré-frágeis são mais dependentes e exibem alterações mais significativas nas variáveis espaço-temporais da marcha (Kressig RW, Gregor RJ, Oliver A, *et al.*, 2004).

A marcha constitui uma das tarefas sensoriomotoras mais frequentes do dia a dia e baseia-se numa interação complexa entre o sistema motor, o controlo sensorial e as funções cognitivas (Klaus, J., Andreas, Z., & Roman, S., 2010). O diagnóstico das alterações na marcha do idoso requer uma distinção clara entre as alterações patológicas e as alterações fisiológicas inerentes ao processo de envelhecimento. A velocidade espontânea da marcha, por norma, diminui cerca de 1% por ano a partir dos 60 anos de idade, bem como o declínio observado na velocidade máxima da marcha que é ainda maior (Ashton-Miller, J., 2005).

O padrão rítmico da marcha humana é estabelecido através do processamento central, ao nível da medula espinhal, onde grupos coordenados de interneurónios controlam a ativação alternada dos músculos agonistas e antagonistas durante o ciclo da marcha. Os centros da medula espinhal interagem com os sistemas sensoriais (em particular, as vias aferentes) que se encontram sob o controle de regiões locomotoras no cérebro que permitem iniciar a marcha, ficar parado, mudanças na velocidade e direção bem como reações à interposição da marcha. A marcha é controlada principalmente pelas áreas pré-motora e motora do córtex frontal, sendo que

estas áreas projetam fibras para os gânglios basais e para os centros locomotores do tronco encefálico e do cerebelo, controlando assim o processamento central (Ashton-Miller, J., 2005).

Deste modo, a marcha é uma tarefa complexa que exige múltiplos sistemas, incluindo o sistema nervoso (cérebro, medula espinhal e nervos periféricos), sistema músculo-esquelético (músculos, ossos e articulações) e sistema cardiopulmonar (coração e pulmões). O desempenho, na íntegra, destes sistemas de órgãos pode influenciar a velocidade da marcha, uma vez que quando estes não funcionam corretamente, a velocidade da marcha pode diminuir. Esta pode ainda estimar o efeito global da doença, tanto diagnosticada como não diagnosticada, e prever vários resultados. Como um forte indicador de diferentes resultados, a velocidade da marcha tem sido valorizada como um indício fundamental nos indivíduos idosos (Pirker, W., & Katzenschlager, R., 2017).

No idoso, com o avançar da idade, alterações no sistema músculo-esquelético e do sistema nervoso podem afetar o controlo da marcha. Os idosos possuem diminuição do comprimento do passo, da velocidade da marcha e maior tempo de apoio unipodal quando comparados com os jovens. Desde modo, tentam adquirir estratégias relacionadas com a marcha de modo a manter o equilíbrio dinâmico aumentando assim o tempo de apoio bipodal e diminuindo a velocidade da marcha com passos mais curtos (Feltner, M., MacRae, P., & McNitt-Gray., 1994; Bohannon, R., Andrews, A., & Thomas, M., 1996 citado por Park, Y., Kim, J., Kwon, Y., & Kwon, M., 2018).

A força de preensão da mão desempenha um papel fundamental na vida diária dos indivíduos em geral, e serve como um indicador fidedigno das capacidades motoras de um indivíduo. Muitas funções do dia a dia, como por exemplo carregar pesos, requerem o uso adequado da musculatura responsável pela força de preensão da mão (flexores profundos e superficiais dos dedos, lumbricais, interósseos dorsais e músculos tenares) (Ong, H., *et al.*, 2017). Com isto, a força da mão tem sido amplamente usada como um indicador importante da força muscular global. A diminuição da força da mão nos idosos pode comprometer o desempenho de tarefas manuais, sendo que esta também se encontra associada a outras alterações funcionais importantes, como a marcha e o equilíbrio, acarretando consequências, como o risco de quedas e a perda de independência (Alonso, C., *et al.* 2018).

Têm sido vários os estudos em que foi encontrada uma relação entre a diminuição da força muscular e o aumento da idade, e uma correlação entre a diminuição da massa muscular e a força muscular dos membros inferiores. Muitos dos estudos realizados sobre a força da mão, organizaram os seus resultados em subgrupos, de acordo com o sexo e a idade, e encontraram valores da força da mão maiores entre os homens do que entre as mulheres em todas as idades e

um declínio gradual com o avançar da idade (Bohannon, R., Peolsson, A., Massy-Westropp, N., Desrosiers, J., & Bear-Lehman, J., 2006).

2 Força da língua no idoso

2.1 Anatomia da língua

A língua constitui um componente da função oromotora. Sob o ponto de vista funcional, esta divide-se em cinco partes, que correspondem ao corpo, à raiz, ao dorso, ao prato e ao ápice. Deste modo, o corpo constitui a massa principal da língua, a raiz constitui a parede anterior do tubo faríngeo, o dorso faz-se representar pela larga superfície dorsal da língua, o prato aparece representado pela parte imediatamente atrás do ápice, sendo que o ápice corresponde à zona mais anterior da língua. Esta divisão anatómica assume um papel crucial na descrição das ações da língua durante a produção dos sons da fala (Farland, M., 2008).

Sob o ponto de vista muscular, a língua é composta por dois grupos musculares, os músculos intrínsecos e os músculos extrínsecos. Os primeiros, apresentam a sua origem e inserção no interior da língua e formam uma matriz a três dimensões de fibras motoras na língua, sendo esta em número de quatro (músculo longitudinal superior, músculo longitudinal inferior, músculo transverso e músculo vertical). Estes são responsáveis pelos pequenos movimentos da língua e encontram-se envolvidos em ajustes delicados em relação à sua forma e posição. Já os músculos extrínsecos, têm a sua origem no exterior da língua e a inserção na mesma, possibilitando assim a ligação da língua a outras estruturas adjacentes, nomeadamente, a mandíbula, o osso hióide, o palato, a apófise estilóide do osso temporal e a faringe. Os músculos extrínsecos também são em número de quatro (músculo palato-glosso, músculo estiloglosso, músculo hio-glosso e músculo génio-glosso), e permitem que a língua realize movimentos em todos os planos (Farland, M., 2008).

2.2 Causas e consequências da perda da força isométrica da língua no idoso

Uma redução da força da língua pode indiciar fadiga, a qual é caracterizada pela redução da capacidade de exercer força muscular (Gandevia, S., 2001). Alguns estudos têm explorado o efeito do envelhecimento na força da língua, sendo que existe relação entre a força de elevação da língua e a idade, ou seja, os indivíduos mais velhos exercem menos força de elevação da língua do que os jovens adultos. Sabe-se também, que existe uma relação entre a força da língua e a força da mão nas diferentes faixas etárias (Gandevia, SC., 2001).

Um estudo realizado por Butler *et al*, descobriu que a força da língua e a força da mão estavam associadas, sugerindo que o declínio da força na musculatura orofaríngea pode-se

refletir em fenómenos mais globais relacionados com a idade, como a diminuição da força muscular e a incapacidade progressiva.

Sabe-se ainda que a correlação entre a força de preensão da mão e a força da língua encontra-se relacionada com medidas objetivas da deglutição. O aumento da dificuldade em mastigar e em deglutir pode conduzir à má-nutrição e à diminuição da sua capacidade funcional, desencadeando ou até mesmo acelerando o processo de fragilidade em idosos (Sura, L., Madhavan, A., Carnaby, G., & Crary, M. A., 2012). Como consequência, pode levar à perda de peso e à diminuição da massa muscular, isto é, a função muscular reage à privação de nutrientes essenciais à síntese muscular, sendo por esta razão a força de preensão um marcador do estado nutricional dos indivíduos (Takeuchi, H., Taki, Y., Nouchi, R., Hashizume, H., Sekiguchi, A., Kotozaki, Y., Kawashima, R., 2014). A perda de massa muscular e a diminuição de produção de força afetam também os músculos que suportam deglutição (Mendes *et al.*, 2015).

A mastigação é controlada por estruturas supra-bulbares, e consiste num conjunto de movimentos coordenados da mastigação, tais como da língua, lábios, face e mandíbula. As funções motoras destes órgãos vão-se deteriorando com a idade e influenciam o desempenho mastigatório. Contudo, existem poucos estudos que reportem a relação entre as alterações da língua e dos lábios na função mastigatória com a idade. O desempenho mastigatório encontra-se intimamente relacionado com a qualidade de vida, tornando-se essencial para manter as atividades da vida diária na velhice (Kamdem, B., Bagnoud, L., Botrugno, F., & Eggimann, B., 2017).

A deglutição é uma atividade neuromuscular complexa, envolvendo a função coordenada de vários músculos. O músculo tiroideo diminui a sua distância entre o osso hioide e a cartilagem da tiroide. Estes músculos trabalham em sinergia para elevar a laringe. Numa abordagem anatómica e fisiológica, o envelhecimento destes órgãos torna-os mais lentos e apresentam diminuídas a força, a estabilidade, a coordenação e o seu desempenho. Assim, acredita-se que os idosos tenham tendência a precisar de mais tempo para se alimentarem e a eficiência dos músculos envolvidos na deglutição é mais reduzida e fatigável (Wirth, R., *et al.*, 2016).

Dentro das funções oromotoras temos ainda a força de oclusão máxima, a capacidade de mastigar como marcador geral do desempenho mastigatório, o teste repetitivo de deglutição de saliva e as diadococinésias orais (Tanaka *et al.*, 2017). Assim, a funcionalidade oral compreende três dimensões, nomeadamente, a mastigação, fonação e deglutição. A força isométrica da língua representa o estado nutricional de um indivíduo, enquanto que as capacidades articulatórias oromotoras representam a destreza oral (Takagi *et al.*, 2017). No presente estudo, apenas se focou na força isométrica da língua.

Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo transversal e correlacional. Os objetivos específicos do estudo são (1) Caracterizar uma amostra de idosos, relativamente aos critérios do fenótipo de fragilidade (diminuição da força de preensão da mão, diminuição da velocidade da marcha, perda de peso não intencional, diminuição do nível de atividade física e a percepção subjetiva de exaustão) e (2) Analisar a relação entre os critérios do FF e a FOM (força da língua). Em função dos objetivos acima referidos, foram definidas as seguintes questões de investigação para este estudo: 1) Será que existe relação entre a força de preensão da mão e a força da língua? 2) Será que existe relação entre a diminuição da velocidade da marcha e a força da língua? 3) Será que existe relação entre a perda de peso não intencional e a força da língua? 4) Será que existe relação entre a diminuição da atividade física e a força da língua? 5) Será que existe relação entre a percepção subjetiva de exaustão e a força da língua?

Em função das questões de investigação, formularam-se as seguintes hipóteses:

H1': Espera-se que exista relação entre a força de preensão da mão e a força da língua.

H0': Não existe relação entre a força de preensão da mão e a força da língua.

H1': Espera-se que exista relação entre a diminuição da velocidade da marcha e a força da língua.

H0': Não existe relação entre a diminuição da velocidade da marcha e a força da língua.

H1': Espera-se que exista relação entre a perda de peso não intencional e a força da língua.

H0': Não existe relação entre a perda de peso não intencional e a força da língua.

H1': Espera-se que exista relação entre a diminuição da atividade física e a força da língua.

H0': Não existe relação entre a diminuição da atividade física e a força da língua.

H1': Espera-se que exista relação entre a percepção subjetiva de exaustão e a força da língua.

H0': Não existe relação entre a percepção subjetiva de exaustão e a força da língua.

Participantes

Da população de indivíduos que frequentam um centro de dia, nomeadamente, o Centro Paroquial do Estoril, foi selecionada, por conveniência, uma amostra de 49 indivíduos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Os critérios de inclusão foram: todos os indivíduos que estejam inseridos no centro de dia, estarem dispostos a participar no estudo e assinarem o consentimento informado para participação no mesmo. Os critérios de exclusão foram: presença de demência estabelecida por diagnóstico médico, défice cognitivo e problemas de comunicação/comportamento que possam interferir com a compreensão das questões e alterações sensoriais e motoras que possam comprometer o desempenho nas provas.

Durante o estudo de investigação e ao longo do seu planeamento, averiguaram-se algumas considerações éticas, nomeadamente, a submissão do projeto a uma apreciação por parte da comissão de ética da Escola Superior de Saúde Do Alcoitão e os participantes do estudo receberam uma carta (Apêndice I) onde lhes foi fornecida toda a informação acerca da natureza do estudo e dos seus procedimentos, bem como a assinatura do consentimento informado (Apêndice II), escrito de acordo com a Declaração de Helsínquia. Os indivíduos podiam desistir de participar no estudo a qualquer momento, sem que houvesse qualquer prejuízo para os mesmos. Foi garantida total confidencialidade e anonimato através da codificação dos indivíduos em estudo. Foram também consideradas algumas questões éticas mais específicas como o risco de maior vulnerabilidade, quer do ponto de vista físico quer psicossocial dos indivíduos.

Procedimentos

Depois de definida a amostra, tornou-se necessária a criação de um protocolo de avaliação (Apêndice III) para este estudo. O protocolo consistiu na aplicação de um questionário de caracterização da amostra, análise dos fatores de risco para a fragilidade, nomeadamente o índice de massa corporal e o nível de cognição dos indivíduos, e a avaliação das duas variáveis que abordam os principais objetivos do estudo: fenótipo de fragilidade (perda de peso não intencional, auto-perceção de exaustão, diminuição da força muscular, diminuição da velocidade da marcha e baixo nível de atividade física), e avaliação da função oromotora através da medição objetiva da força da língua (Anexo I).

Para a recolha de dados foram necessários dois profissionais de saúde, nomeadamente, um fisioterapeuta (avaliação do fenótipo da fragilidade) e um terapeuta da fala (avaliação oromotora). A recolha dos mesmos ocorreu na instituição mencionada anteriormente com a duração aproximada de uma hora e meia.

Para a medição da força da língua foi usado o *Iowa Oral Performance Instrument* (IOPI). Para a medição da força da mão foi usado um dinamómetro manual. Para a caracterização da amostra, foi aplicado um questionário de caracterização da amostra. Para a avaliação do nível de cognição foi aplicado o Mini Exame do Estado Mental (Anexo II). Para a avaliação do Índice de Massa Corporal foram utilizadas as recomendações para o cálculo do índice de massa corporal. Para a avaliação do fenótipo de fragilidade foi utilizado um modelo adaptado do modelo original (Fried et al, 2001)) e descrito por Fairhall em 2008.

Instrumentos de avaliação

Questionário para caracterização da amostra

Foi aplicado um questionário, de forma verbal, para a recolha dos dados sociodemográficos de cada participante no estudo. Este continha informação relativa ao sexo, idade, nível de escolaridade, estado cognitivo e qual a mão dominante (devido ao *hand grip*). A determinação da dominância da mão foi definida pela versão do questionário *Waterloo Handedness* (Elias, Bryden & Fleming, 1998), traduzida para a língua portuguesa.

Avaliação da fragilidade (fenótipo)

A fim de avaliar a fragilidade, foi utilizado um modelo descrito por Fairhall *et al.* (2008), adaptado do modelo original criado por Fried *et al.* (2001) devido à sua simplificação que permite facilitar a sua aplicação na prática clínica (Vieira, A., Nogueira, D., Reis, E., Rosado, M., Nunes, M., & Caldas, A., 2016), nomeadamente em idosos institucionalizados e não institucionalizados, com recurso a questões simples e objetivas a fim de avaliar o nível de atividade física. De acordo com este modelo, cada critério que define a fragilidade é definido por uma variável dicotómica, ou seja, critério positivo ou negativo. A seguir são apresentados os 5 critérios de fragilidade e o modo como são avaliados.

- **Critério 1:** Perda de peso de forma intencional (perca de pelo menos 4,5kg no último ano e que não sejam resultado de uma dieta ou da prática de exercício físico);

- **Critério 2:** Auto-perceção da sensação de fadiga avaliadas de acordo com as respostas à escala de depressão do *Centre for Epidemiologic Studies of depression* (Radloff, 1977). Esta escala encontra-se validada para a população portuguesa com mais de 65 anos de idade (Loureiro, M., 2009). Questão 1: Fiquei aborrecido com coisas que habitualmente não me aborrecem? Respostas possíveis: 0-nunca/raramente (menos de 1 dia da semana); 1-ocasionalmente (1-2 dias da semana); 2- com alguma frequência (3-4 dias da semana); 3- muitas vezes/sempre (5-7 dias da semana). Se os indivíduos responderem pelo menos uma das questões com o valor 2 ou 3, então o critério é considerado positivo, de acordo com as variáveis dicotómicas mencionadas anteriormente.

- **Critério 3:** Diminuição da força muscular avaliada através de um dinamómetro manual (*Hand Grip Crown Manual*). Este é um instrumento de medida simples, rápido, objetivo, prático e de fácil interpretação, constituindo um indicador de vitalidade na população idosa (*tongue forces and grip*). Para a medição da força de preensão, o indivíduo deve assumir uma posição

confortável, de sentado, com o ombro abduzido e em rotação neutra, com o cotovelo fletido a 90°; o antebraço em posição neutra e o punho entre 0 a 30° de extensão. Enquanto mantém esta posição, os indivíduos são instruídos a apertar o *Hand Grip* com a maior força possível com a mão dominante (Mendes, A., Nascimento, L., Mansur, L., Callegaro, D., & Filho, W., 2015).

- **Critério 4:** A avaliação da diminuição da velocidade da marcha é avaliada através do tempo despendido (em segundos) para percorrer uma distância de 4,6 metros ao passo normal do indivíduo, ajustado ao sexo e ao peso, com ou sem auxiliar de marcha. O critério é considerado positivo se o tempo despendido for igual ou superior a 6 segundos.

- **Critério 5:** Corresponde ao baixo nível de atividade física. Um indivíduo é considerado "inativo", se nos últimos três meses não tiver carregado qualquer tipo de pesos, passar mais de 4h por dia sentado e se realizar apenas uma caminhada por mês, ou menos.

Uma pessoa idosa é considerada "frágil", se tiver 3 ou mais critérios positivos, "pré-frágil" se tiver 1 ou 2 critérios positivos e não frágil se todos os critérios forem negativos.

Avaliação da força da língua

O Instrumento de Desempenho Oral de Iowa (IOPI Medical LLC, Redmond, WA) trata-se de um dispositivo portátil padrão usado para quantificar a força muscular da língua. (Adams *et al*, 2015). Para tal, é utilizado um pequeno bulbo cheio de ar para realizar a medição da pressão da língua (este mede aproximadamente 3,5 cm de comprimento e 4,5 cm de diâmetro com um volume interno aproximado de 2,8 ml) ligado a um tubo de plástico (11,5 cm de comprimento). Os valores obtidos são apresentados digitalmente, em quilopascal (kPa), num painel LCD que contém circuitos de pressão, função *peak-hold* (valor de pico máximo) e temporizador (Vanderwegen, G., Nuffelen, E., & De Bodt, 2013). A diminuição aproximada de 10KPa, constitui um forte indicador para o desenvolvimento da fragilidade (Yamanashi, H., *et al*, 2017).

Para a obtenção da força da língua, deve-se realizar uma contração isométrica do segmento anteromediano da mesma. O dispositivo IOPI é colocado ao centro na boca do indivíduo, e em seguida, este é instruído a empurrar a língua com a maior força possível contra o palato enquanto deglute a saliva. As instruções devem ser as seguintes: "Vou colocar o dispositivo na sua boca. Pressione o mais forte possível por 2 segundos. Em seguida, vou avançar um pouco mais para trás. Agora, pressione-o da mesma maneira. Por favor, não enrugue a testa demais nem use os seus dentes ". Devem ser realizadas três medições consecutivas, sendo a maior medida obtida de cada indivíduo considerada para efeitos de análise. Este dispositivo tem sido utilizado por vários investigadores em muitos estudos para medir a força da língua,

apresentando excelente confiabilidade inter-avaliadores, sendo que atualmente é uma das técnicas de medição mais utilizadas para medir de forma objetiva a força da língua (Adams *et al.*, 2015). De acordo com a IOPI Medical, (Luschei, E., Hart, T., Temple, A., & Rauch, M., 2018) os valores normativos para a força da língua para a faixa etária > 60 anos de idade, são 57.42 kPa.

Análise e tratamento dos dados

Foi usada estatística descritiva para caracterizar a amostra, relativamente à idade, género, nível de educação, IMC, MMSE (distribuição de frequências, médias e desvios padrão) e estatística inferencial para identificar as relações lineares entre as variáveis métricas através da correlação de *Pearson/Spearman*, nomeadamente, a idade, os critérios do fenótipo da fragilidade e a função oromotora (força da língua). Ou seja, usou-se a correlação paramétrica de *Pearson* para relacionar duas variáveis com escala quantitativa com distribuição normal ou desvios pouco severos à normalidade (variáveis do fenótipo fragilidade Vs função oromotora).

No caso em que os desvios à normalidade foram severos usou-se a correlação não paramétrica de *Spearman*. O teste de Normalidade utilizado foi o teste de Shapiro. Os desvios pouco severos são vistos através dos valores de Skeness e Kurtose que devem ser inferiores a 3 e 7 respetivamente.

Utilizou-se o teste *t de student* para amostras independentes ou *Mann-Whitney* quando se compararam dois grupos (frágil/não frágil – baseado no *cut point* da velocidade da marcha e da força de prensão da mão) na variável dependente com escala quantitativa (força isométrica da língua). O teste *t de student* para amostras independentes é possível usar se os 2 grupos tiverem distribuição normal (averiguada através do teste de *Shapiro*) ou desvios pouco severos à normalidade (Skeness < 3 e Kurtose < 7). Se os desvios à normalidade forem severos então ter-se-á de se usar o teste não paramétrico Mann-Whitney.

Um valor de *p* de 0,05 foi tomado como o nível de referência de significância e foi usada a versão SPSS 22 para todas as análises estatísticas.

Resultados

Relativamente à caracterização sociodemográfica da amostra, esta foi constituída por um total de 49 idosos semi-institucionalizados, em que a média de idades foi de 81,2 anos e a sua constituição foi maioritariamente feminina (80%). Relativamente ao nível de educação da amostra, este foi baixo apresentando em média 4,3 anos de educação. O Mini-Exame do Estado

Mental apresentou uma perda cognitiva leve, uma vez que a média do mesmo foi de 24,4 pontos. Outro tópico avaliado para caracterizar a amostra foi o IMC. Este apresentou uma média de 28,1 kg/m² sugerindo um peso acima do normal (pré-obesidade), observando no entanto alguns casos de baixo peso (IMC <18) e outros de obesidade (IMC>30) (tabela 1).

Tabela 1- Caracterização da amostra

Idade (Anos)	81.2* ± 9,3 **; 55-96***
Género (Masculino:Feminino)	20%:80%
Nível de Educação (Anos)	4.3* ± 4,7**; 0-16***
IMC (kg/m ²)	28.1* ± 5,4**; 17.2-43.3***
MMSE (versão portuguesa)	24.4* ± 4,3**; 10-30

*Média ** Desvio-padrão ***Mínimo-Máximo

No que diz respeito aos resultados sobre a distribuição da fragilidade, é possível observar que a maioria da amostra é frágil (59%), seguida de indivíduos pré-frágeis (35%). Foram ainda encontrados indivíduos não frágeis (6%). De acordo com os critérios do fenótipo de fragilidade, o mais prevalente nesta amostra foi a diminuição da força de preensão da mão (82%), seguida pelo baixo nível de atividade física (67%) e diminuição da velocidade da marcha (63%). A percepção subjetiva de exaustão e a perda de peso não intencional foram os critérios que apresentaram menor prevalência (tabela 2).

Tabela 2- Distribuição da fragilidade - fenótipo de fragilidade e critérios; (n=49)

Fenótipo da fragilidade (não-frágil:pré-frágil:frágil)	6%:35%:59%
Fraqueza- Força de Preensão da Mão %	82%
Perda de Peso Não Intencional %	18%
Diminuição da Velocidade da Marcha %	63%
Percepção Subjetiva de Exaustão %	33%
Baixo Nível de Atividade Física %	67%

*Média ** Desvio-padrão ***Mínimo-Máximo

Recordando os objetivos do estudo, e após correlacionar estatisticamente algumas das variáveis mais importantes, verificou-se que a idade é um fator que se correlaciona de forma negativa e significativa com a força da mão ($r=-0,190$; $p=0.043$) mas não com a força da língua. Ou seja, quanto maior a idade menor é a força da mão e da língua, mas apenas a relação com a força da mão é estatisticamente significativa (tabela 3).

Tabela 3 - Correlação entre a idade e a força da mão e força da língua

		Força da mão (n=49)	Força da língua (n=44)
Idade	<i>Pearson Correlation</i>	-0.190	-0.290
	<i>p-value</i>	0.043	0.216

Após analisar o efeito do género na força da mão e na força da língua, é possível constatar que existe uma diferença significativa entre homens e mulheres relativamente à força de preensão da mão ($p=0.000$), sendo que as mulheres apresentam níveis de força da mão mais baixos. Não existe uma diferença significativa entre homens e mulheres em relação à força da língua ($p=0,633$), sendo que ambos os géneros que constituem esta amostra apresentam níveis de força da língua muito abaixo da média expectável para esta faixa etária, segundo o IOPI Medical (tabela 4).

Tabela 4: Efeito do género na força da mão e na força da língua

	Médias		<i>p-value</i>
	Homens	Mulheres	
Força da mão (kg)*	26.4	14.5	0.000
Força da língua (KPa)*	26.8	24.6	0.633

* Teste T para a igualdade de duas médias

De acordo com as hipóteses levantadas para este estudo, foi-se verificar se existia relação entre os critérios do fenótipo de fragilidade e a função oromotora (força isométrica da língua) entre os idosos frágeis e pré-frágeis, tendo-se observado que apenas a força de preensão da mão e a velocidade da marcha apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

Como se pode observar na tabela 5, existe uma diferença significativa ($p=0.000$) entre os idosos frágeis e os pré-frágeis no que diz respeito à força de preensão da mão, sendo que os idosos frágeis apresentam uma maior diminuição da força da mão (13.6 Kg) em comparação com os idosos pré-frágeis (21.6 Kg). Já no que diz respeito à força da língua, os idosos pré-frágeis apresentaram menor força isométrica da língua (23.8 KPa) do que os idosos frágeis (26.7 KPa), mas a diferença não é significativa ($p=0.437$).

Tabela 5: Relação entre frágeis e pré-frágeis em relação à força da mão e à força da língua

	Médias		<i>p-value</i>
	Frágeis	Pré-frágeis	
Força da mão*	13.6	21.6	0.000
Força da língua*	26.7	23.8	0.437

* Teste T para a igualdade de duas médias

De acordo com a tabela 6, a velocidade da marcha está significativa e negativamente correlacionada com a força da mão ($r=-.489$; $p=0.000$), ou seja, os idosos que levam mais tempo a percorrer uma distância de 4,6 m, ajustada ao sexo e altura (menor velocidade da marcha),

apresentam uma menor força da mão. No entanto, não existe qualquer correlação entre a velocidade da marcha e a força da língua.

Tabela 6: Correlação entre a velocidade da marcha e a força da mão e a força da língua

		Força da mão (n=49)	Força da língua (n=44)
Velocidade da marcha (distância percorrida em segundos)	<i>Pearson Correlation</i>	-0.489 ^{**}	0.074
	<i>p-value</i>	0.000	0.634

Discussão

Como foi referido anteriormente, o objetivo deste estudo foi caraterizar uma população idosa semi-institucionalizada, a frequentar a resposta social “Centro de Dia”, relativamente aos critérios do fenótipo de fragilidade e analisar a sua relação com a função oromotora (força isométrica da língua).

Com base na revisão da literatura, esperava-se que existisse relação entre os critérios do fenótipo de fragilidade e a função oromotora entre os idosos frágeis e pré-frágeis, no entanto, nenhum critério do fenótipo de fragilidade se relacionou de forma significativa com a força da língua. Ainda assim, os resultados deste estudo são interessantes pois existem na literatura alguns estudos que referem que a diminuição da força da mão, também caraterizada pela força muscular global, não acompanha a diminuição da força isométrica da língua (Buehring, 2013)

O risco de desenvolver o síndrome de fragilidade encontra-se amplamente evidenciado na literatura e são muitos os fatores que se relacionam com o seu aumento, tais como o género feminino, idade avançada, classes socioeconómicas mais desfavorecidas, isolamento social, menor grau académico, incapacidade e ou comorbilidade entre outros fatores (Fried *et al.*, 2001).

Os resultados referentes à caraterização sociodemográfica da amostra evidenciam bem este risco, uma vez que a amostra foi maioritariamente feminina (80%), de idade avançada (81 anos) e baixo nível de escolaridade (4 anos). O nível cognitivo da amostra foi avaliado através do MMSE. A pontuação do MMSE sugere um leve declínio cognitivo, sendo que os indivíduos com pontuação inferior a 24 apresentam um risco de fragilidade acrescido do que aqueles com 24 ou mais pontos. Os valores da amostra do presente estudo encontram-se no limiar, sugerindo um défice transicional que ocorre através de mudanças cognitivas associadas com a idade, mas é marcado por alterações menos severas do que a demência (McGough, E., Cochane, B., Pike, K., Longsdon, R., McCurry, S., & Teri, L., 2013). Em relação ao IMC, era de esperar que este fosse mais baixo, uma vez que a perda de peso não intencional carateriza um dos critérios do fenótipo

de fragilidade. No entanto, a média foi de 28.1 Kg/m² indicando um peso acima do normal, ou seja, pré-obesidade. Um estudo publicado por Sousa-Santos, A., Afonso, C., Padrão, P., Santos, A., Borges, N., & Amaral, F., 2018 refere que a pré-obesidade apenas se relaciona com a pré-fragilidade e a obesidade com a fragilidade e a pré-fragilidade, podendo contribuir para ajudar a explicar a distribuição da fragilidade no presente estudo, uma vez que a maioria da amostra foi considerada frágil e existem casos tanto de excesso de peso como de obesidade, sendo que a obesidade e o excesso de peso aumentam o risco de desenvolver fragilidade, quer pelo baixo nível de atividade física quer pelo facto destes idosos serem profissionalmente inativos. Outro estudo publicado por Blaum, C., Xue, Q., Michelon, E., Semba, R., & Fried, L., 2005 mostrou uma associação significativa entre a obesidade e a fragilidade em idosos num centro de dia, com idades compreendidas entre os 70-79 anos.

Ao analisar os níveis de fragilidade da amostra do presente estudo (n=49) foi possível observar uma elevada prevalência de idosos frágeis (59%), seguida de idosos pré-frágeis (35%) e de idosos não-frágeis (6%). Estes resultados poderão ser explicados não só, mas também, pelos resultados referentes à caracterização sociodemográfica explicitados anteriormente.

De acordo com a evidência científica, a frequência do síndrome de fragilidade nos idosos está a aumentar, tornando-se expectável que a prevalência de cada critério do fenótipo de fragilidade se torne cada vez mais representativo, em comparação com estudos anteriores (Sousa-Santos, A., *et al* 2018). No entanto, parece não existir consenso na literatura científica sobre qual é o critério do fenótipo de fragilidade mais prevalente, sendo que a fraqueza muscular é o que reúne maior consenso (Xue, Q., Bandeen, K., Varadhan, R., Zhou, J., & Fried, L., 2008). Já a perda de peso não intencional constitui o critério menos frequente na maioria dos estudos (Sousa-Santos *et al*, 2018). Os resultados obtidos no presente estudo seguem estes padrões, uma vez que o critério do fenótipo de fragilidade mais prevalente foi a fraqueza muscular (82%) e o menos frequente foi a perda de peso não intencional (18%). Em relação aos outros critérios, o segundo mais prevalente foi o baixo nível de atividade física (67%), seguido da diminuição da velocidade da marcha (63%) e percepção subjetiva de exaustão (33%). Estes resultados vão de encontro à maioria dos resultados publicados noutros estudos, existindo como foi dito anteriormente maior consenso no que diz respeito à fraqueza muscular. Num estudo realizado por Sousa-Santos *et al.* (2018) em 1457 indivíduos com mais de 65 anos de idade, e de acordo com os critérios do fenótipo de fragilidade, 54.3% dos indivíduos foram considerados pré-frágeis e 21.5% frágeis. Nestes, houve uma grande prevalência da fraqueza muscular entre os idosos pré-frágeis e frágeis (76.7%), sendo que a exaustão (48.6%) foi o segundo critério mais frequente, seguido pela perda de peso não intencional (10.3%). Noutro estudo epidemiológico

realizado por Ble *et al.* (2006) numa amostra de 827 indivíduos com mais de 65 anos de idade, a diminuição da velocidade da marcha foi o critério mais prevalente, a fraqueza muscular o segundo e a exaustão o terceiro. No que diz respeito ao desenvolvimento da fragilidade, a fraqueza muscular foi considerada a manifestação mais comum, apesar das heterogeneidades significativas que são comuns nas manifestações iniciais da fragilidade, como o desenvolvimento acelerado da perda de peso ou exaustão, sugerindo assim um início mais precoce do síndrome de fragilidade. Num estudo randomizado realizado por Drey, Pfeife, Sieber & Bauer (2011) em que participaram 298 indivíduos com mais de 65 anos de idade (181 eram não frágeis, 116 pré-frágeis e 1 era frágil), o critério mais prevalente foi a exaustão (24%) e o segundo critério mais prevalente foi a diminuição da força da mão (20%). A diminuição da velocidade da marcha, o baixo nível de atividade física e a perda de peso não intencional apresentaram uma baixa prevalência naquela população, 8% e 2% respetivamente. Todos estes estudos foram realizados noutros países, à exceção do estudo português realizado por Mendes. J., *et al* (2017) que foi realizado numa amostra de 1500 idosos com mais de 65 anos de idade e em que os idosos portugueses apresentaram menor força da mão do que outras populações de diferentes países, podendo as diferentes nacionalidades e etnias influenciar os resultados, tal como no presente estudo.

Após caracterização da amostra (variáveis sociodemográficas, níveis de fragilidade e prevalência dos critérios do fenótipo de fragilidade), tornou-se fundamental perceber como é que a idade e o género se relacionaram com algumas das variáveis mais importantes.

Assim, no que diz respeito à idade, e após correlação estatística, verificou-se que esta é um fator que se relaciona de forma negativa e significativa com a força da mão, mas não com a força da língua apesar de esta se encontrar diminuída. Estes resultados vão de encontro aos resultados de outros estudos. Num estudo publicado por Mendes *et al.* 2017 a idade correlacionou-se de forma significativa com a força da mão ($p < 0.001$), ou seja, quanto maior a idade, menor a força de preensão da mão. Num outro estudo, sobre as diferenças da força da língua nas diferentes faixas etárias, os baixos valores da força da língua encontrados ocorreram de forma gradual ao longo do aumento da idade, no entanto, apesar da idade se ter correlacionado de forma significativa com a força da língua, esta não foi representativa ($r = -0,41$; $r^2 = 0,17$; $p < 0,0001$) (Youmans, S., Youmans, L., & Stierwalt, G., 2009). Noutro estudo realizado por Maeda, K., & Akagi, J., (2014) houve uma correlação negativa entre a idade e a força da língua nos idosos. Ainda num estudo publicado por Wakasuki, Y., Tohara, H., Machida, N., & Nakane, A., 2017, a idade teve um efeito significativo sobre todas as variáveis estudadas, sendo que tanto nos homens como nas mulheres, a idade relacionou-se de forma negativa com a

força da língua, força de preensão da mão e velocidade da marcha. Estes resultados sugerem que a força da língua é mais difícil de prever com o avançar da idade, uma vez que existem estudos em que esta não foi representativa.

Em relação ao género, houve uma diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres relativamente à força de preensão da mão ($p=0.001$), sendo que as mulheres apresentaram níveis de força muscular mais baixos. Já no que diz respeito à força da língua, não existiu uma diferença significativa entre homens e mulheres ($p=0.633$). Estes resultados vão de encontro aos estudos publicados na literatura, existindo maior consenso no que diz respeito à força muscular global. Em relação à força da língua existem estudos contraditórios, uma vez que nuns existe uma diferença significativa entre a força da língua e o género e noutros não existe. No estudo de Mendes et al, a força da mão foi superior entre os homens do que entre as mulheres (30.3 ± 9.2 Kgf vs 18 ± 5.4 Kgf). Youmans, S., Youmans, L., & Stierwalt, G., 2009 não encontraram diferenças significativas entre o sexo feminino e o sexo masculino quanto à força da língua ($p=0.25$). Num estudo publicado por Nagayoshi *et al.* (2017) a força da língua foi menor nos idosos mais velhos, quer do sexo masculino, quer do sexo feminino. Num estudo publicado por Buehring, este não encontrou diferenças estatisticamente significativas entre os homens (50.6 PKa) e as mulheres (47.0 PKa), no que diz respeito à força da língua, o que vai de encontro aos resultados do presente estudo.

Os resultados encontrados sobre a diminuição da força da mão, podem ser explicados através do processo de envelhecimento do corpo humano. Este experiencia alterações degenerativas relacionadas com a idade ao nível do sistema musculoesquelético, vascular e nervoso. Por sua vez, estas podem causar deterioração da função da mão nos idosos afetando a estrutura da mesma (articulações, músculos, tendões, ossos, nervos e receptores, suprimento de sangue, pele e unhas) (Carmeli., E, Patish., H, & Coleman., R. 2003). A redução da massa muscular e a capacidade de ativar o músculo bicípito braquial à medida que se envelhece também diminui, dificultando a função motora e funcional da mão.

No que diz respeito à língua esta é constituída maioritariamente por músculo, e parece diminuir em termos de força muscular como parte do processo natural de envelhecimento humano, bem como outros grupos musculares. De acordo com a diminuição da força muscular geral, a força da língua também diminui com a idade. Esta diminuição acarreta algumas implicações clínicas. Cerca de 40% dos adultos com mais de 60 anos de idade apresenta dificuldade em deglutir (disfagia), a qual está associada a uma diminuição da qualidade de vida, bem como a pneumonia, má-nutrição e desidratação (Buehring *et al.* 2013).

Relembramos que o principal objetivo do presente estudo passou por caracterizar uma população idosa semi-institucionalizada, relativamente aos critérios do fenótipo de fragilidade com uma das funções oromotoras (força isométrica da língua) e perceber se existia relação entre estes. Assim, nenhum dos critérios do fenótipo da fragilidade se relacionou de forma significativa com a força da língua. No entanto, entre os cinco critérios que constituem o fenótipo de fragilidade, a fraqueza muscular apresentou relação com a velocidade da marcha e a idade, sendo que os idosos frágeis apresentaram em média maior diminuição da força da mão (13.6 Kg) do que os idosos pré-frágeis (21.6 Kg), no entanto, no que diz respeito à força da língua não foi encontrada uma diferença significativa entre idosos frágeis (26.7 kPa) e pré-frágeis (23.8 kPa), apesar de esta se encontrar diminuída segundo os valores de referência para esta faixa etária, segundo a IOPI Medical. Convém reparar que os idosos pré-frágeis apresentaram menor força isométrica da língua do que os idosos frágeis. Os resultados referentes às médias da força da mão, vão de encontro aos estudos publicados na literatura. O mesmo não se pode dizer em relação aos resultados encontrados na força da língua. Num estudo publicado por Yamanashi *et al* (2017), numa amostra com 1603 indivíduos com idades entre os 60 e os 95 anos, 30 foram considerados frágeis, 605 pré-frágeis e 968 não frágeis. Nesta amostra, os idosos frágeis eram mais velhos do que os não frágeis, e tinham, em média, maior diminuição da força da língua (22.5 kPa) quando comparados com os idosos não frágeis (28.0 kPa). Em relação à força da mão, os idosos frágeis também apresentaram menor média (16.2 Kg) quando comparados com os idosos pré-frágeis (22.2 Kg). Noutro estudo publicado por Lenardt *et al* (2016), as médias dos valores da força da mão também foram significativamente mais baixos nos indivíduos frágeis (22.5 Kg), quando comparados com os idosos pré-frágeis (28.4 Kg). Estes resultados podem ser explicados através do quadro fisiopatológico do síndrome de fragilidade, nos quais os idosos frágeis tendem a ter menos força muscular.

Outra importante relação encontrada neste estudo foi o facto da velocidade da marcha estar significativa e negativamente correlacionada com a força da mão ($r = -0.489$; $p = 0.000$), ou seja, os idosos que levam mais tempo a percorrer uma distância de 4,6 m, ajustada ao sexo e altura (menor velocidade da marcha), apresentam uma menor força da mão. No entanto, não se verificou qualquer relação entre a velocidade da marcha e a força da língua. Estes resultados vão de encontro aos resultados obtidos por outros autores, pelo que é possível observar determinadas evidências. Com a idade a força de preensão da mão diminui e tem implicações na velocidade da marcha, mas a diminuição da força da língua não acompanha a diminuição da força global. Estes dados, referentes à força da língua, vão de encontro a um estudo publicado por Buehring (2013) em que nem a força isométrica anterior nem a força isométrica posterior da língua se

relacionaram com a velocidade da marcha. Num estudo realizado por Wakasugi, Tohara, Machida & Nakane (2017), a força de preensão da mão, a velocidade da marcha e a força da língua diminuíram com a idade em ambos os sexos, masculino e feminino. No entanto, houve uma diferença relativa ao género no que diz respeito à relação entre a força de preensão da mão e a força da língua. Entre os indivíduos do sexo masculino, a força da língua diminuiu de forma semelhante à força da mão e à velocidade da marcha, já entre os mulheres, a força da mão não se correlacionou com a força da língua. Outro estudo, realizado por Kamdem, 2017 revelou que a alteração da função mastigatória se relaciona de forma independente com o nível de atividade física e a diminuição da velocidade da marcha, pelo que estas devem ser consideradas em contexto de prevenção da fragilidade, tal como a função mastigatória pode ser associada à fragilidade através de várias formas. Uma possível explicação para que a massa muscular apendicular (velocidade da marcha) não se tenha correlacionado com a força da língua, poderá ter a ver com o facto de que as estruturas corticobulbares inervarem a musculatura da cabeça e da cervical, enquanto que as estruturas corticoespinhais inervam a musculatura dos membros, (Buehring, B., Hing, J, Fidler, E., Krueger, D., Binkley, N., & Robbins, J., 2013).

A força de preensão da mão reflete a força muscular global, tendo esta tendência para diminuir com a idade e constitui um fator preditivo das AVD's e da esperança de vida. A velocidade da marcha constitui um indicador de função física, saúde e esperança média de vida nos idosos. Nestes, os movimentos tornam-se mais lentificados devido à redução da força muscular, equilíbrio e diminuição da amplitude de movimento das articulações dos membros inferiores, podendo-se assim explicar uma das possíveis razões para a relação entre a força da mão e a velocidade da marcha encontrada no presente estudo.

Nos hospitais, e sobretudo em centros de dia para idosos, a força da mão é um fator preditor de mortalidade. Segundo Andersen (2003, citado por Mendes *et al*, 2017), uma explicação possível é o facto da perda de neurónios motores com a idade lidar com o aumento de unidades motoras remanescentes, mas com grande preservação de fibras do tipo I, resultando assim na conservação da massa muscular com menos fibras do tipo II e consequentemente com menor produção de força.

O facto de grande parte desta amostra apresentar um baixo nível de atividade física, pode também ajudar a explicar os valores encontrados na força de preensão da mão além das alterações fisiológicas inerentes ao processo de envelhecimento, uma vez que os idosos dos centros de dia passam muitas horas sentados e com poucas horas de atividade física por dia, além de que a presença em simultâneo de baixos níveis de atividade física e diminuição da força da

mão está associada a uma probabilidade significativamente elevada de os idosos serem classificados como frágeis (Lenardt, M., *et al.*, 2016).

Yamanashi *et al.* encontraram relação entre a força da língua e o fenótipo de fragilidade, sendo que a diminuição de aproximadamente 10kPa na força da língua constitui um forte fator preditivo para desenvolver fragilidade. Duas causas possíveis de fragilidade em indivíduos com valores baixos de força da língua poderão ser alterações ao nível da ingestão oral e má-nutrição. A disfagia é um problema de grande relevância entre as pessoas idosas com ou sem doença. Vários estudos apoiam a diminuição da força da língua (um dos indicadores fisiológicos da dificuldade em deglutir) como uma das principais causas de má nutrição.

Conclusão

Este estudo foi constituído por 49 idosos semi-institucionalizados que frequentam a Resposta Social, "Centro de dia" no Centro Paroquial do Estoril. Esta resposta social permite que os idosos permaneçam no seu meio sociofamiliar através da prestação de um conjunto de serviços de saúde, inclusive a Fisioterapia e outras valências como Nutrição, Psicologia e Terapia da Fala. Alguns dos objetivos desta instituição passam pela promoção da autonomia e independência, promoção do bem estar, quer este seja a nível psíquico, físico ou social, prevenção de situações de isolamento e solidão, promoção das relações interpessoais e promoção de atividades de ocupação. Todos estes aspetos, constituem fatores protetivos do ponto de vista do acompanhamento do idoso, pelo que podem influenciar os resultados deste estudo.

Os estudos publicados na literatura científica abordam várias funções oromotoras referentes à medição de resultados, como a força de oclusão máxima, a mastigação como marcador do desempenho mastigatório em geral, o teste de deglutição da saliva e as diadococinésias orais. A força da língua representa o estado nutricional de um indivíduo e a capacidade de deglutição, enquanto que as capacidades articulatórias orais representam a destreza oral. Neste estudo, apenas se focou na força isométrica anterior da língua o que poderá constituir uma limitação ao estudo.

O conceito de fragilidade oromotora tem surgido na literatura científica como um fator importante para a deteção precoce da fragilidade na função oromotora, sendo que estados de pré-fragilidade podem ser evitados através do reconhecimento da função oromotora em estados iniciais, uma vez que a intervenção precoce quer seja a nível nutricional ou físico pode ser implementada para os indivíduos que se encontrem em risco.

Este estudo tratou-se de uma abordagem multidisciplinar entre a Fisioterapia e a Terapia da Fala, sendo que o idoso deve ser avaliado como um todo visando um plano de tratamento e acompanhamento através de uma abordagem multidimensional e multidisciplinar com especial foco nas capacidades e limitações médicas, psicossociais, funcionais e sociais dos idosos. Devem ser encorajadas algumas estratégias por forma a reduzir a fragilidade nos idosos não institucionalizados, como o treino físico com frequência e duração adequadas bem como intervenções multidimensionais que combinem nutrição, treino cognitivo e atividade física.

O facto de se ter observado uma prevalência elevada de idosos frágeis e pré-frágeis nesta amostra, enfatiza ainda a necessidade de uma avaliação periódica do idoso através de uma abordagem multidisciplinar, a fim de prevenir a fragilidade e minimizar o impacto desta nos idosos.

O objetivo do presente estudo foi cumprido, tendo-se caracterizado uma população idosa semi-institucionalizada relativamente aos critérios do fenótipo de fragilidade com a função oromotora (força isométrica da língua). No que diz respeito às hipóteses deste estudo, apenas se encontrou relação entre os idosos frágeis e pré-frágeis no que diz respeito à força de preensão da mão. Quanto à força da língua, não se verificou uma diferença significativa entre os idosos frágeis e pré-frágeis, no entanto, esta encontrava-se diminuída, sobretudo nos idosos pré-frágeis. Estes resultados poderão indicar que a diminuição da força da língua poderá não ser um preditor da fragilidade, uma vez que, nesta amostra, não houve relação entre os critérios do fenótipo de fragilidade e a função oromotora (força da língua). A força da mão relacionou-se com os níveis de fragilidade, com a idade e com o género. O mesmo não se verificou para a força da língua, que mesmo apresentando níveis abaixo do normal não depende dos níveis de fragilidade, nem da idade, nem do género.

O estudo apresenta algumas limitações. Primeiro, devido à natureza do estudo (estudo transversal) não é possível perceber a relação de causalidade entre a força da língua e a fragilidade. Assim, sugere-se a realização de estudos futuros, nomeadamente estudos longitudinais, em que se investigue o mecanismo de associação entre a fragilidade e o declínio da função oromotora. Segundo, o recrutamento da amostra foi feito por conveniência, no entanto, a prevalência da fragilidade e pré-fragilidade foi similar a outro estudo numa amostra de 50 idosos institucionalizados (Vieira, Ana Isabel., Nogueira, Dalia., de Azevedo Reis, Elisabeth., da Lapa Rosado, Maria., Vania Nunes, Maria., Castro-Caldas, Alexandre., 2016) pelo que o erro de seleção da amostra pode ser diminuto. Terceiro, o tamanho da amostra não permite extrapolar os resultados para os idosos portugueses dentro da mesma faixa etária e dentro do mesmo contexto (centros de dia). Quarto, ao nível da recolha dos dados estes podem ter sido enviesados,

devido ao uso de próteses dentárias e de idosos que apresentavam dispraxia, além de que a força da língua exercida dentro da boca assume diferentes valores conforme seja a sua posição. Quinto, a maioria dos estudos sobre as relações entre os critérios da fragilidade ou um dos seus componentes e a saúde oral apresentam diferentes desenhos e metodologias de recolha de dados, o que pode influenciar as conclusões deste estudo. Sexto, não foram incluídos no estudo dados importantes relacionados com a função mastigatória, como por exemplo a articulação temporomandibular e as doenças periodontais, pelo que seria interessante a realização de futuros estudos que incluíssem estes fatores.

É necessário que se realizem mais estudos sobre o mecanismo que associe o fenótipo de fragilidade e a diminuição da funcionalidade oromotora. A maioria dos estudos que existem na literatura são de natureza transversal e não são com a população idosa portuguesa.

A fragilidade comporta-se de forma constante desde um estado de pré-fragilidade até um comprometimento leve sem que haja perda total da função. Assim, é possível revertê-la nas suas fases iniciais, tornando-se para tal essencial que se avalie o grau de fragilidade dos idosos. A Organização Mundial de Saúde assim como as recentes políticas Europeias têm como prioridade, a realização de programas de prevenção, cujas intervenções permitem alcançar um envelhecimento saudável. Devido à natureza multifactorial da fragilidade, esta requer uma abordagem multidisciplinar, focada no idoso como um todo. Um estudo realizado recentemente por Libano *et al.*, 2018 fornece evidências complementares sobre o efeito benéfico de uma intervenção multifactorial nos idosos frágeis, em que se inclui o treino físico, constituído por exercícios funcionais, exercícios de resistência e exercícios aeróbios, a nível nutricional, ingestão de proteína, oficinas de cognição e revisão da medicação como parte de uma estratégia global com o intuito de reduzir o risco de perder autonomia bem como os seus fatores de risco associados. A suplementação de vitamina D pode também constituir um fator positivo ao nível da força muscular, e na fragilidade física em adultos com mais de 65 anos de idade e em indivíduos com défice de vitamina D são recomendadas sessões de treino com uma periodicidade de três vezes por semana, com a duração aproximada de 30 a 45 minutos por um período de 5 ou mais meses.

Ainda dentro do carácter preventivo, sabe-se que manter a função mastigatória é importante para a prevenção da fragilidade (Horibe *et al.*, 2018). No que diz respeito à função mastigatória, esta pode ser melhorada ao evitar o agravamento de certas condições dentárias, bem como o desempenho dos lábios e da língua, aumentando assim o prazer nas refeições dos idosos, bem como a participação social em conversas. Deste modo, a manutenção da função mastigatória constitui um fator chave na prevenção da progressão da fragilidade uma vez que

esta pode-se relacionar não só com o estado nutricional, mas também com fatores que influenciam a participação dos idosos na sociedade. Nesse sentido é fundamental perceber (1) quais os programas mais adequados para a prevenção da fragilidade ou para promover a regressão desta a estádios de pré-fragilidade ou não-fragilidade, de modo a tornar mais efetiva a prática da Fisioterapia; (2) A multidimensionalidade do síndrome de Fragilidade deve ter sempre uma abordagem multidisciplinar.

Referências

- Adams, V., Mathisen, B., Baines, S., et al. (2015). Reliability of measurements of tongue and hand strength and endurance using the Iowa Oral Performance Instrument with elderly adults. *Disabil Rehabil.* 37: 389–395.
- Alonso AC, Ribeiro SM, Luna NMS, Peterson MD, Bocalini DS, Serra MM, et al. (2018). Association between handgrip strength, balance, and knee flexion/extension strength in older adults. *PLoS ONE* 13(6): e0198185
- Apóstolo, J., et al. (2017). Predicting risk and outcomes for frail older adults: an umbrella review of frailty screening tools. *JBIS Database System Rev Implement Rep*; 15(4):1154–1208. DOI: 10.11124/JBISRIR-2016-003018
- Ashton-Miller, J. (2005). Age-associated changes in the biomechanics of gait and gait-related falls in older adults. In: Hausdorff JM, Alexander NB(eds.): Gait disorders: evaluation and management. *Boca Raton: Taylor & Francis.* 63–100.
- Blaum, C., Xue, Q., Michelson, E., Semba, R., & Fried, L., (2005). The association between obesity and the frailty syndrome in older women: the Women's Health and Aging Studies. *J Am Geriatr Soc.* 53: 927-934
- Ble, A., Cherubini, A., Volpato, S., Bartali, B., Walston, J. D., Windham, B. G., et al. (2006). Lower plasma vitamin E levels are associated with the frailty syndrome: The InCHIANTI Study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(3), 278–283.
- Bohannon, R., Peolsson, A., Massy-Westropp, N., Desrosiers, J., & Bear-Lehman, J., (2006). Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy* 92: 11–15.
- Buehring, B., Hind, J., Fidler, E., Krueger, D., Binkley, N., & Robbins, J. (2013). Tongue strength is associated with jumping mechanography performance and handgrip strength but not with classic functional tests in older adults. *J Am Geriatr Soc*, 61(3), 418-422. doi: 10.1111/jgs.12124
- Burke, G. (2001). Frailty in Older Adults : Evidence for a Phenotype. *Journal of Gerontology*, 56(3), 146–157.
- Cawthon, PM., Marshall, LM., Michael, Y., et al. (2007). Frailty in older men: prevalence, progression, and relationship with mortality. *J Am Geriatr Soc.* 55:1216-1223.

- Cohen, M., et al. (1999). Measuring Speech Motor Skills in Normally Developing and Phonologically Disordered Pre-School Children. Proceedings of the XIVth International Congress of Phonetic Sciences, 1, 1-7 August, San Francisco.
- Collard, R., Boter, H., Schoevers, RA., Oude, Voshaar., (2012). Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc.* 60(8):1487–92
- Drey, M., Pfeifer, K., Sieber, C. C., & Bauer, J. M. (2011). The Fried frailty criteria as inclusion criteria for a randomized controlled trial: personal experience and literature review. *Gerontology*, 57(1), 11-18. doi: 10.1159/000313433
- Elias, L. J., Bryden, M. P., & Bulman-Fleming, M. B. (1998). Footedness is a better predictor than is handedness of emotional lateralization. *Neuropsychologia*, 36(1), 37–43. doi:10.1016/S0028-3932(97)00107-3
- Emery, C., et al. (1995). Relationships among Age, Exercise, Health, and Cognitive Function in a British Sample. *Gerontologist*. 35 (3) 378–385.
- Farland, D., (2008). Anatomia em Ortofonía. Palavra, voz e deglutição. Lusodidacta.
- Fairhall, N., Aggar, C., Kurrle, S. E., Sherrington, C., Lord, S., Lockwood, K., & Cameron, I. D. (2008). Frailty Intervention Trial (FIT). *BMC Geriatrics*, 8(27), 1–10. doi:10.1186/1471-2318-8-27
- Fried, L. P., et al. (2004). Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 59(3):255–63
- Fried, LP., Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Med Sci.* 5(6):M146–56.
- Fletcher, G., (1972). Time-by-Count Measurement of DDK Syllable Rate. *Journal of Speech and Hearing Research*. 15; 763-770.
- Gandevia, S., (2001). Spinal and supraspinal factors in human muscle fatigue. *Physiol Rev.* 81(4):1725–89
- Hauer, K., Lamb, S., Todd, C., & Becker, C. (2006). Systematic review of definitions and methods of measuring falls in randomised controlled fall prevention trials.
- Yamanashi, H., Shimizu, Y., Higashi, M., Koyamatsu, J., Sato, S., Nagayoshi, M., & Maeda, T. (2017). Validity of maximum isometric tongue pressure as a screening test for physical frailty: Cross-sectional study of Japanese community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int*, 18(2), 240-249. doi: 10.1111/ggi.13166
- Kamdern, B., Bagnoud, L., Botrugno, F., & Eggimann, B., (2017). Relationship between oral health and Fried's frailty criteria in community-dwelling older persons. *BMC Geriatrics*. 17:1743-8

- Kent, R. D. (2000). Research on speech motor control and its disorders: a review and prospective. *Journal Communication Disorders*, 33(5), 391-427; quiz 428.
- Kressig, RW., Gregor, RJ., Oliver, A., et al. (2004). Temporal and spatial features of gait in older adults transitioning to frailty. *Gait Posture*. 20:30-35.
- Klaus, J., Andreas, Z., & Roman, S., (2010). Gait Disturbances in Old Age- Classification, Diagnosis, and Treatment From a Neurological Perspective. *Deutsches Ärzteblatt International* 07(17): 306–16
- Lang, PO., Michel, JP., & Zekry, D. (2009). Frailty syndrome: a transitional state in a dynamic process. *Gerontology*. 55(5):539–49.
- Langlois, F., Vu, T., Kergoat, MJ., Chasse, K., Dupuis, G., & Bherer L. (2012). The multiple dimensions of frailty: physical capacity, cognition, and quality of life. *Int Psychogeriatr*. 24(9):1429–36.
- Lenardt, M. H., Binotto, M. A., Carneiro, N. H., Cechinel, C., Betiolli, S. E., & Lourenco, T. M. (2016). [Handgrip strength and physical activity in frail elderly]. *Rev Esc Enferm USP*, 50(1), 88-94. doi: 10.1590/S0080-623420160000100012
- Iinuma, T., Arai, Y., Fukumoto, M., et al. (2012). Maximum occlusal force and physical performance in the oldest old: the Tokyo oldest old survey on total health. *J Am Geriatr Soc*. 60:68–76. doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03780.x
- Iinuma, T., Arai, Y., Takayama, M., et al. (2016). Association between maximum occlusal force and 3-year all-cause mortality in community-dwelling elderly people. *BMC Oral Health*. 16:82. doi: 10.1186/s12903-016-0283-z.
- Loureiro, M., (2009). Validação da Escala do Center for Epidemiologic Studies of Depression – numa população clínica de idosos. Dissertação de Mestrado em Geriatria. Coimbra: Universidade de Coimbra Faculdade de Medicina
- Luschei, E., Hart, T., Temple, A., & Rauch, M., (2018). IOPI Medical | Iowa Oral Performance Instrument. <https://iopimedical.com/>. 24-11-2018 21:00
- McClean, D. (2000). Pattern of Orofacial Movement Velocity across Variations in Speech Rate. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 43 (1) 205-216.
- McGough, E., Cochane, B., Pike, K., Longsdon, R., McCurry, S., & Teri, L., (2013). Dimensions of physical frailty and cognitive function in older adults with amnesic mild cognitive impairment. *Ann Phys Rehabil Med*. 56(5):329–41.
- Mendes, A., Nascimento, L., Mansur, L., Callegaro, D., & Filho, W. (2015). Tongue forces and handgrip strenght in normal individuals: association with swallowing. *Clinical Science*. 70(1):41-45

- Mendes, J., Amaral, T. F., Borges, N., Santos, A., Padrao, P., Moreira, P., & Negrao, R. (2017). Handgrip strength values of Portuguese older adults: a population based study. *BMC Geriatr*, 17(1), 191. doi: 10.1186/s12877-017-0590-5
- Mercure, M., Kirouac, V., Langlois, N., Oullet, C., Gasse, I., & Tremblay, P. (2015). Movement sequencing in normal aging: speech, oro-facial, and finger movements *American Aging Association*. 37:78 DOI 10.1007/s11357-015-9813-x
- Nagayoshi M, Higashi M, Takamura N, et al. (2017). Social networks, leisure activities and maximum tongue pressure: cross-sectional associations in the Nagasaki Islands Study. *BMJ Open*;7:e014878. doi:10.1136/bmjopen-2016-014878
- Ong, H. L. Abdin, E. Chua, B. Y. Zhang, Y. Seow, E. Vaingankar, J. A. Chong, S. A. Subramaniam, M. (2017). Hand-grip strength among older adults in Singapore: a comparison with international norms and associative factors. *BMC Geriatr*. 17 (1). 176
- Park, Y., Kim, J., Kwon, Y., Kwon, M., (2018). Effect of Age and Sex On Gait Characteristics in the Korean Elderly People. *Iran J Public Health*. 47(5). 666-673
- Prathanee, B., Thanaviratananich, S., & Pongjanyakul, A. (2003). Oral diadochokinetic rates for normal Thai children. *Int J Lang Commun Disord*. 38(4):417-28. doi:10.1080/1368282031000154042
- Prince, F., Corriveau, H., Hébert, R., & Winter, DA. (1997). Gait in the elderly. *Gait Posture*. 5: 128-135
- Pirker, W., & Katzenschlager, R., (2017). Gait disorders in adults and the elderly. *The Central European Journal of Medicine*. 129:81-95
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: A self report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, 1, 385–401.
- Takeuchi, H., Taki, Y., Nouchi, R., Hashizume, H., Sekiguchi, A., Kotozaki, Y., Kawashima, R. (2014). Working memory training improves emotional states of healthy individuals. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 8, 200. <http://doi.org/10.3389/fnsys.2014.00200>
- Staiger, A., Schölderle, T., Brendel, B., & Ziegler, W., (2017). Dissociating oral motor capabilities: Evidence from patients with movement disorders. *Neuropsychologia* (95). 40–53
- Sousa-Santos, A. R., Afonso, C., Moreira, P., Padrao, P., Santos, A., Borges, N., & Amaral, T. F. (2018). Weakness: The most frequent criterion among pre-frail and frail older Portuguese. *Arch Gerontol Geriatr*, 74, 162-168. doi: 10.1016/j.archger.2017.10.018
- Tanaka, T., Takahashi, K., Hirano, H., Kikutani, T., Watanabe, Y., Ohara, Y., Furuya, H., Tetsuo, T., Akishita, M., Lijima, K., (2017). Oral Frailty as a Risk factor for physical frailty and mortality in community-dwelling elderly. *Journals Of Gerontology: Medical Sciences*. 0(0). 1-7

Takagi D, Watanabe Y, Eda Hiro A, et al. (2017). Factors affecting masticatory function of community- dwelling older people: Investigation of the differences in the relevant factors for subjective and objective assessment. *Gerodontology*. 00:1–8. <https://doi.org/10.1111/ger.12274>

Theoua, O., Walstonb, J., & Rockwood, K. (2016). Operationalizing Frailty Using the Frailty Phenotype and Deficit Accumulation Approaches. *Interdiscip Top Gerontol Geriatr*. 41: 66–73. doi:10.1159/000381164

Tsai, A., & Chang, T. (2011). Association of dental prosthetic condition with food consumption and the risk of malnutrition and follow-up 4-year mortality risk in elderly Taiwanese. *J Nutr Health Aging*. 15(4):265–70

Tsuga, K., Yoshikawa, M., Oue, H., et al. (2012). Maximal voluntary tongue pressure is decreased in Japanese frail elderly persons. *Gerodontology*. 29:e1078–e1085. doi: 10.1111/j.1741-2358.2011.00615.x.

Turner, G., & Clegg, A., (2014). British Geriatrics Society; Age UK; Royal College of General Practitioners. Best practice guidelines for the management of frailty: a British Geriatrics Society, Age UK and Royal College of General Practitioners report. *Age Ageing*. 43:744–747.

Vanderwegen, J., Guns, C., Nuffelen, G. V., Elen, R., & De Bodt, M. (2013). The Influence of Age, Sex, Bulb Position, Visual Feedback, and the Order of Testing on Maximum Anterior and Posterior Tongue Strength and Endurance in Healthy Belgian Adults. *Dysphagia*. 28, 159–166

Veras, R., (2007). Population aging and health information from the National Household Sample Survey: contemporary demands and challenges. Introduction. *Cad Saude Publica*. 23:2463-2466.

Sternberg, S., Schwartz, W., Karunanathan, S., Bergman, H., & Clarfield, M., (2011). The identification of frailty: a systematic literature review. *J Am Geriatr Soc*. 59(11). doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03597.x

Sura, L., Madhavan, A., Carnaby, G., & Crary, M. A. (2012). Dysphagia in the elderly: management and nutritional considerations. *Clinical Interventions in Aging*, 7, 287–298. <http://doi.org/10.2147/CIA.S23404>

Vieira, Ana Isabel, Nogueira, Dalia, de Azevedo Reis, Elisabeth, da Lapa Rosado, Maria, Vania Nunes, Maria, Castro-Caldas, Alexandre, (2016). Hand tactile discrimination, social touch and frailty criteria in elderly people: A cross sectional observational study. *Archives of Gerontology and Geriatrics* <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2016.04.012>

Xue, Q., Bandeen-Roche, K., Varadhan, R., Zhou, J. & Fried, P., (2008). Initial manifestations of frailty criteria and the development of frailty phenotype in the Women's Health and Aging Study II The Journals Of Gerontology Series A. *Biological Science and Medical Sciences*, 63(9), 984-990

- Wakasugi, Y., Tohara, H., Machida, N., Nakane, A., & Minakuchi, S. (2017). Can grip strength and/or walking speed be simple indicators of the deterioration in tongue pressure and jaw opening force in older individuals? *Gerodontology*, *34*(4), 455-459. doi: 10.1111/ger.12292
- Wirth, R., Dziewas, R., Beck, A. M., Clavé, P., Hamdy, S., Heppner, H. J., Langmore, S., Leischker, A. H., Martino, R., Pluschinski, P., Rösler, A., Shaker, R., Warnecke, T., Sieber, C. C., Volkert, D. (2016). Oropharyngeal dysphagia in older persons - from pathophysiology to adequate intervention: a review and summary of an international expert meeting. *Clinical interventions in aging*, *11*, 189-208. doi:10.2147/CIA.S97481
- Yoshida, M., Kikutani, T., Tsuga, K., Utanohara, Y., Hayashi, R., & Akagawa, Y., (2006). Decreased tongue pressure reflects symptom of dysphagia. *Dysphagia*. 21:61–65. doi: 10.1007/s00455-005-9011-6.
- Yamanashi, H., Shimizu, Y., Higashi, M., Koyamatsu, J., Sato, S., Nagayoshi, M., Maeda, T. (2018). Validity of maximum isometric tongue pressure as a screening test for physical frailty: Cross-sectional study of Japanese community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int*, *18*(2), 240-249. doi: 10.1111/ggi.13166
- Youmans, S. R., Youmans, G. L., & Stierwalt, J. A. (2009). Differences in tongue strength across age and gender: is there a diminished strength reserve? *Dysphagia*, *24*(1), 57-65. doi: 10.1007/s00455-008-9171-2

Apêndices

Apêndice I - Carta de apresentação entregue aos participantes do estudo

Exmo.(a) Senhor(a)

Eu, Andreia Filipa Rodrigues Carrilho, a frequentar o 2º ano de Mestrado em Fisioterapia na Área Músculo-Esquelética da Escola Superior de Saúde do Alcoitão, encontro-me a realizar a dissertação de final de curso, sobre o tema: “Síndrome de Fragilidade e Função Oromotora- estudo de uma população idosa não institucionalizada”, com orientação da Professora Doutora Ana Isabel Vieira. Os objetivos do presente estudo são (1) Caraterizar uma amostra de idosos, relativamente aos critérios do fenótipo de fragilidade (FF) e (2) Analisar a relação entre os critérios do FF e a FOM (força da língua). Os dados serão recolhidos através de um questionário de caraterização da amostra, da análise dos fatores de risco da fragilidade, nomeadamente o índice de massa corporal e o nível de cognição dos indivíduos, e a avaliação das duas variáveis que abordam os principais objetivos do estudo: fenótipo de fragilidade (perda não intencional de peso, auto-perceção de fadiga ou exaustão, diminuição da força de preensão da mão, diminuição da velocidade da marcha e diminuição do nível de atividade física), e avaliação da função oromotora (força da língua). Para a medição da força da língua vai ser usado o *Iowa Oral Performance Instrument* (IOPI). Para a medição da força de preensão da mão vai ser usado um dinamómetro manual. Para a caraterização da amostra, será aplicado um questionário de caraterização da amostra. Para a avaliação do nível de cognição irá ser aplicado o Mini Exame do Estado Mental. Para a avaliação do Índice de Massa Corporal serão utilizadas as recomendações para o cálculo do índice de massa corporal. Para a avaliação do fenótipo de fragilidade será utilizado um modelo adaptado do modelo original.

Assim, venho por este meio, solicitar a V. Ex.^a a sua participação na minha investigação. Para qualquer esclarecimento que julgue pertinente, encontro-me disponível através do contacto: 968270622 ou e-mail: andreia.carrilho@hotmail.com

Com os melhores cumprimentos,

Andreia Carrilho

Apêndice II- Consentimento Informado

Eu, _____ abaixo-assinado (nome _____ legível e _____ completo),

_____ participante no estudo, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca do estudo em que serei incluído(a), tendo-me sido dada a oportunidade de fazer as perguntas necessárias. Tomei conhecimento de que a informação e a explicação que me foram concedidas consistiram nos objetivos e métodos deste estudo. Fui informado que tenho o direito de recusar a minha participação no estudo, não tendo qualquer prejuízo posterior nos cuidados prestados e que os dados serão tratados com toda a confidencialidade. Os registos dos resultados poderão ser objeto de futura publicação, mas os dados pessoais serão sempre tratados de modo confidencial. Por isso, aceito que me seja aplicado o método proposto pela investigadora que me apresentou o estudo.

Data: _____

Assinatura do(a) participante

Assinatura da investigadora

Apêndice III- Protocolo de Avaliação da Fragilidade

PROTOCOLO DE FRAGILIDADE

Nome do Investigador: _____

Data: ____ / ____ / ____ Local: _____

A - DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

1. Nome _____

2. Idade _____ anos

3. Sexo: F ____ M ____

4. Local: _____

5. Estado Civil

Solteiro(a) ____ Casado(a) ____ Viúvo ____ Separado/Divorciado ____ União de Facto ____

6. Nível de Escolaridade

Frequentou a escola? Não ____ Sim ____

Não completou o ensino primário ____ Ensino primário ____ Ensino preparatório ____ Ensino Secundário ____

Ensino profissional ____ Ensino Universitário ____

B. AVALIAÇÃO DO FENÓTIPO DE FRAGILIDADE (Fried, 2001)

Medidas antropométricas:

Peso ____ Kg Altura ____ m IMC ____ kg/m²

Perímetro abdominal: ____ cm Perímetro da anca: ____ cm RCA (Razão Cintura/Anca): ____

Pessoas idosas com três ou mais critérios são consideradas frágeis e com um ou dois dos critérios, são pré-frágeis.

Pessoas que não pontuam em nenhum destes critérios são consideradas não frágeis (robustas).

B1. Força de preensão

Descrição Geral: A força da mão é medida com um dinamómetro de força.

Equipamento: Dinamómetro

Instruções

1. Dizer: “ O objetivo deste teste é medir a maior capacidade de força que tem na sua mão dominante

O sujeito deve estar confortavelmente sentado, posicionado com o ombro aduzido e em extensão, o cotovelo a 90° de flexão, o antebraço em posição neutra e a posição do punho pode variar de 0 a 30° de extensão. Obtém-se o valor máximo e médio de três medições alternadas, registadas em quilogramas (kg), para a mão dominante. A força isométrica é avaliada 3 vezes, por períodos de 10 segundos com intervalo de repouso de 60 segundos.

Mão dominante	Tentativa	Valor obtido	Valor máximo	Média
_____	1ª			
	2ª			
	3ª			

Peso ____ Kg Altura ____ m IMC ____ kg/m²

Indicadores de fragilidade			
Homens		Mulheres	
IMC	Força de preensão	IMC	Força de preensão
≤ 24	≤ 29	≤ 23	≤ 17
24,1 - 26	≤ 30	23,1 - 26	≤ 17,3
26,1 - 28	≤ 30	26,1 - 29	≤ 18
> 28	≤ 32	> 29	≤ 21

Fragilidade – Não ____ Sim ____

B2. Perda de Peso

No último ano perdeu mais de 4,5Kg de peso não intencional. (não devido a uma dieta ou exercício físico) Não ____

Sim ____

Fragilidade – Não ____ Sim ____

B3. Velocidade da marcha: tempo gasto em segundos para percorrer uma distância de 4,6m, ajustado ao sexo e altura

(valor de corte – 0,60 m/seg.)

Sexo ____

Altura ____ cm

Tempo percorrido _____ segundos

Observações:

Indicadores de fragilidade			
Homens		Mulheres	
Altura	Velocidade	Altura	Velocidade
≤ 173 cm	≥ 7 seg.	≤ 159 cm	≥ 7 seg.
> 173 cm	≥ 6 seg.	> 159 cm	≥ 6 seg.

Fragilidade – Não _____ Sim _____

B4. Exaustão subjetiva – 2 questões da escala de Depressão Geriátrica (Yesavage et al., 1983; Sheikh & Yesavage, 1986)

Cotação: sujeitos que respondam 2 ou 3 a ambas as questões são considerados frágeis

Auto-percepção de exaustão – É avaliada de acordo com a resposta a duas perguntas do questionário do Center for Epidemiologic Studies of Depression (CES-D) (versão portuguesa, Loureiro, 2009)

Com que frequência se sentiu desta forma na última semana?

	0 - Raramente ou nenhum do tempo (< 1 dia)	1 – Algum ou pouco tempo (1-2 dias)	2 – Uma quantidade moderada de tempo (3-4 dias)	3 – A maior parte do tempo
Eu senti que tudo o que fazia era um esforço				
Eu senti falta de energia				

Fragilidade – Não _____ Sim _____

B5. Nível de atividade física - Fairhall et al, 2008

Considera-se “inativo” se nos últimos três meses o sujeito:

- Não praticou atividades que implicassem carregar pesos
- Passou mais de 4h por dia sentado
- E/ou saiu para pequeno passeio a pé uma vez por mês ou menos.

Fragilidade: Não _____ Sim _____

Classificação da fragilidade do idoso segundo o fenótipo:

Frágil - Presença de 3 a 5 critérios

Pré-frágil – Presença de 1 ou 2 dos critérios

Não frágil (robusto) - nenhum critério

C. Fatores de risco geriátrico

C1. IMC - Classificação de Lipschitz (1994) citado por Cervi, Franceschini, & Priore, (2005) que tem em consideração as modificações corporais presentes no idoso sugerindo o uso dos seguintes intervalos: baixo-peso com um IMC <22 kg/m², eutrófico com um IMC 22-27 kg/m² e excesso de peso com um IMC > 27kg/m². IMC abaixo do normal é indicador de fragilidade.

Peso _____ Kg Altura _____ m IMC _____ kg/m²

C2. Medicação

Faz alguma medicação? Não _____ Sim _____ Qual?

D. Cognição

Valor MMSE: _____

Defeito cognitivo: Sim _____ Não _____

Anexos

Anexo I- Função Oromotora (Registo do IOPI)

IDENTIFICATION:
INTERVIEWER:
LOCAL:

P VI SWALLOW AND ORAL MOTOR FUNCTION

1	The individual is able to eat alone?	Y	SA	FA	NA
2	Type of food				
3	Food consistency				
4	3 oz wst	none	cough	Wet voice	both
5	TOMASS (Test of Masticatory Swallowing Solids)	Nº bytes	Masticatory cycles	Nº swallows	Total time
6	P. EAT_10				
7	Diadochokinesia (repetitions by 15 s)	pa	ta	ka	pataka
	IOPI				

SA, Supervision assistance FA, Full Assistance NA Not able

P VII COMMUNICATION

i. NAMING / REPETITION

Repetition: 10 phrases SV			
O cão é meu			
O menino caiu			
Fecha a janela			
Veste o casaco			
O céu está azul			
O bebe dorme			
O João molhou-se			
Hoje está sol			
O gato fugiu			
Ela não está em casa			

ii. VERBAL FLUENCY¹

		Total	99-NA
1	P words		
2	names		
3	Animals		
4	Supermarket		
5	Kitchen		
6	Food		
7	Transports		
8	Clothes		
9	Verbs		
10	Cities and Profession		

¹ Strauss, E. (2006) A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary, Third Edition

Anexo II- Mini Exame do Estado Mental

Mini Mental State Examination (MMSE)

1. Orientação (1 ponto por cada resposta correta)

Em que ano estamos? _____

Em que mês estamos? _____

Em que dia do mês estamos? _____

Em que estação do ano estamos? _____

Nota:_____

Em que país estamos? _____

Em que distrito vive? _____

Em que terra vive? _____

Em que casa estamos? _____

Em que andar estamos? _____

Nota:_____

2. Retenção (contar 1 ponto por cada palavra corretamente repetida)

“Vou dizer 3 três palavras, queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas. Procure ficar a sabê-las de cor.”

Pêra _____

Gato _____

Bola _____

Nota:_____

3. Atenção e cálculo (1 ponto por cada resposta correta. Se der uma resposta errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como corretas. Parar ao fim de 5 respostas)

“Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao número encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar.”

27_24_21_18_15_

Nota:_____

4. Evocação (1 ponto por cada resposta correta)

“Veja se consegue dizer as três palavras que pedi há pouco para decorar.”

Pêra _____

Gato _____

Bola _____

Nota:_____

5. Linguagem (1 ponto por cada resposta correta)

a) Como se chama isto? Mostrar objeto:

Relógio _____

Lápis _____

Nota:_____

b) “Repita a frase que eu vou dizer: O RATO ROEU A ROLHA

Nota:_____

c) “Quando eu lhe der esta folha de papel, peque nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha sobre a mesa”; dar a folha segurando com as duas mãos.

Pega com a mão direita _____

Dobra ao meio _____

Coloca onde deve _____

Nota:_____

d) “Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz.” Mostrar um cartão com a frase bem legível, “FECHE OS OLHOS”; sendo analfabeto lê-se a frase.

Fechou ou olhos _____

Nota:_____

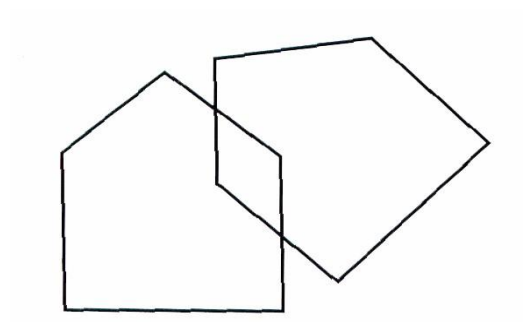
- e) “Escreva uma frase inteira aqui.” Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido, os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.

Frase:

Nota:_____

6. Habilidade construtiva (1 ponto pela cópia correta)

Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente sobrepostos, cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais intersectados. Não valorizar tremor ou rotação.



Cópia:

Nota:_____

TOTAL (máximo 30 pontos):_____